

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE

Claudia Gherman, Răzvan Ciocan, Ovidiu Fabian

Objectifs pédagogiques

À savoir

- Principaux types d'instruments de chirurgie
- Principaux instruments utilisés pour couper les tissus
- Principaux instruments utilisés pour manœuvrer les tissus
- Principaux instruments utilisés pour exposer (écarteurs)
- Principaux instruments utilisés pour pratiquer une suture
- Principe de fonctionnement de l'électrocautère
- Principaux instruments laparoscopiques

Que faire

- Reconnaître les principaux instruments chirurgicaux
- Mettre et enlever la lame du bistouri sur/de la manche
- Remettre correctement bistouri à une autre personne
- Faire une incision
- Manœuvrer les ciseaux (les tenir correctement, couper sous contrôle visuel, remettre les ciseaux à une autre personne)
- Manœuvrer une pince autostatique (le tenir correctement, prendre le tissu, fermer et ouvrir la pince, remettre la pince à une autre personne)
- Tenir correctement un écarteur
- Tenir, fermer/ouvrir et remettre correctement un porte-aiguille
- Reconnaître une aiguille pour suture; reconnaître une aiguille tranchante et une aiguille intestinale; identifier sur l'emballage du fil avec aiguille les informations principales concernant l'aiguille

Classification

Afin de réaliser une intervention chirurgicale, l'équipe opératoire a besoin d'une série d'instruments chirurgicaux. Chaque instrument est destiné à remplir une fonction spécifique. Ces instruments peuvent être classifiés selon leur utilisation comme il suit:

- instruments pour disséquer
- instruments pour prendre et manœuvrer les tissus

- instruments pour exposer
- instruments pour suturer
- instruments hybrides
- instruments endoscopiques

Instruments pour disséquer

Le bistouri: est composé d'une manche et d'une lame; la manche est faite en métal (réutilisable) ou en plastique (à usage unique); les lames sont à usage unique, de formes et dimensions différentes.

La manche du bistouri dispose à la pointe d'une partie spéciale prévue d'une rainure qui permet à la lame de glisser dans la fente et de fixer la lame. La lame de bistouri dispose d'une fente – plus large vers la base et plus étroite vers la pointe. La partie plus large est utilisée pour fixer la manche sur le rail, tandis que la partie plus étroite fixe la lame sur les stries.



Figure 1. Manche du bistouri

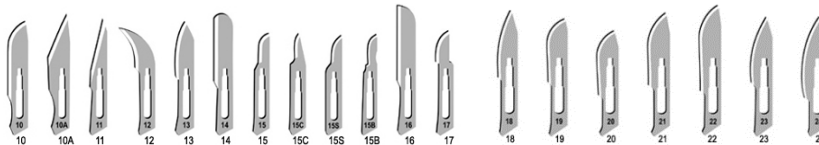


Figure 2. Lames de bistouri

La manière de poser la lame de bistouri est illustrée ci-après:

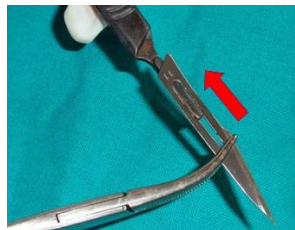


Figure 3. Poser la lame de bistouri: la partie la plus large de la fente de la lame est rabattue dans le sillon du manche, ensuite la lame est poussée de sorte que la partie plus étroite glisse et se fixe sur le sillon

La sortie de la lame de bistouri est présentée ci-après:



Figure 4. Sortir la lame de bistouri: la lame est soulevée au-dessus du dispositif de fixation et ensuite est faite glisser de la rainure de la manche

La remise du bistouri d'une personne à une autre doit se faire de manière à éliminer complètement le risque de blessure. Le bistouri est tenu par la partie supérieure de manche, la lame orientée en haut, complètement visible; l'autre personne prend le bistouri en saisissant la partie inférieure de la manche.



Figure 5.

Remettre le bistouri

Pendant son usage, le bistouri peut être tenu comme un couteau, comme un crayon ou comme un poignard (voir figure ci-dessous).

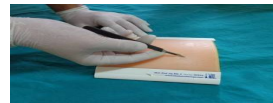


Figure 6. Utilisation du bistouri – comme un couteau, comme un crayon, comme un poignard

Les ciseaux sont utilisés pour couper les tissus, les fils de suture, les bandages, mais aussi pour la dissection époincée (les ciseaux fermés sont introduits entre les plans qui doivent être séparés et ils sont sortis ouverts).



Figure 7.

Ciseaux de Metzenbaum

Les ciseaux ont des dimensions et des formes différentes. Ils peuvent être droits, courbes ou angulés. La pointe peut être aigüe ou époincée.

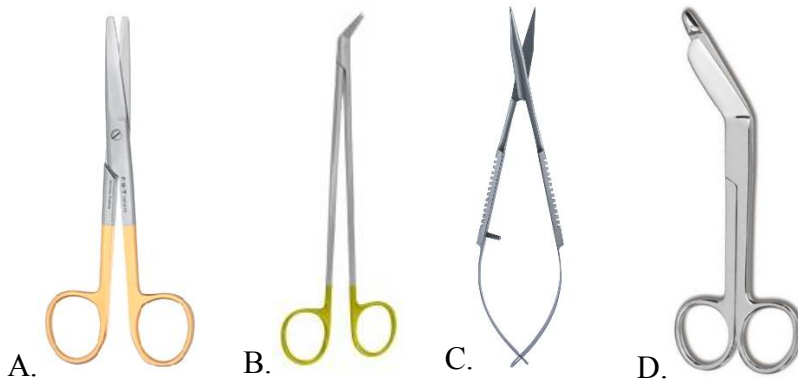


Figure 8. Différents types de ciseaux: A. ciseaux de Mayo; B. ciseaux de Potts (utilisées en chirurgie biliaire et vasculaire); C. ciseaux de Castroviejo (en microchirurgie, ophtalmologie, neurochirurgie); D. ciseaux pour couper les bandages

Pendant leur utilisation, les ciseaux sont tenus de la manière suivante:

- le doigt IV est introduit dans l'anneau du bras inférieur
- le doigt III appuie le bras inférieur des ciseaux
- le doigt II est tenu allongé en longueur des ciseaux, en direction de l'articulation, assurant la précision du mouvement
- le pouce est introduit (environ la moitié de la première phalange) dans l'anneau du bras supérieur



Figure 9. Tenir les ciseaux

Il est important que la découpe avec les ciseaux se fasse sous le contrôle de la vue; la pointe et toute la longueur des lames doit être observés afin de ne pas léser autres tissus que le tissu visé.

Si coupe des fils après avoir effectué un nœud on procède de la manière suivante:

- on applique les lames ouvertes autour des fils
- les ciseaux sont descendus jusqu'à la proximité du nœud, on tourne les ciseaux de manière à voir clairement le nœud



Figure 10. Coupe du fil sous contrôle visuel

- les fils sont coupés de sorte que les fils restés en continuation du nœud aient la longueur souhaitée
- de cette manière on évite
 - des brins de fil longs ou trop courts
 - la découpe du nœud

La remise des ciseaux d'une personne d'une personne à une autre est faite de la manière suivante:

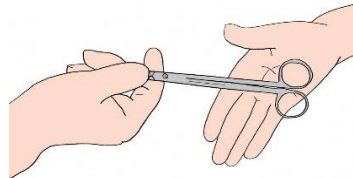


Figure 11. Remettre les ciseaux

- les ciseaux sont tenus par la pointe par la première personne
- la seconde personne attend la réception de l'instrument la paume tendue
- la première personne dépose la partie avec les deux anneaux dans la paume du receveur.

Autres instruments de découpe sont les ciseaux à disséquer, l'ostéotome, la scie (utilisée pour découper l'os), la curette (utilisée pour racler de certains tissus), le dermatome (utilisé pour prélèvement de peau libre).

Instruments pour manœuvrer les tissus

Les pinces sont utilisées pour prendre, manœuvrer et enlever les tissus. Dans certaines situations les espaces sont trop étroites pour les mains du chirurgien, et les pinces peuvent exercer de la force, de la pression ou peuvent rapprocher du champ visuel certaines structures anatomiques. Il y a deux types de pinces: autostatiques ou non-autostatiques.

La pince chirurgicale est une pince traumatique (avec des dents qui ne laissent pas le tissu glisser des bras de la pince). Elle est utilisée pour manœuvrer des tissus durs (tégument, fascias).

La pince anatomique est non-traumatique (sans dents). Elle est utilisée pour manœuvrer les tissus sensibles, friables.

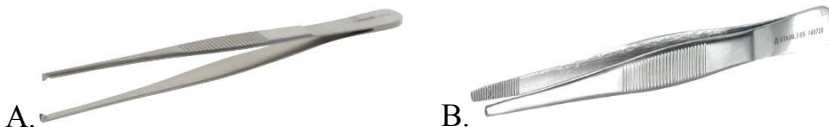


Figure 12. A. Pince chirurgicale. B. Pince anatomique

La pince anatomique ou chirurgicale est prise par les doigts I (d'un côté) et

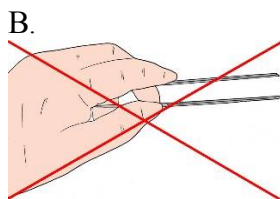
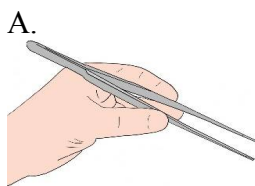


Figure 13. Prendre la pince anatomique / chirurgicale:

A. correct B. incorrect

les doigts II-III (de l'autre côté), vers la partie dorsale de la main – de manière similaire à la prise d'un crayon. Il faut éviter de prendre la pince avec la pointe dans la paume; la position est inconfortable et manque de précision.

Pour remettre la pince anatomique ou chirurgicale à une autre personne, on dépose l'instrument dans la main du récepteur avec la queue, pas avec la pointe.

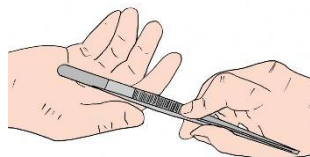


Figure 14. Remettre la pince anatomique / chirurgicale

Les pinces auto-statiques sont utilisées pour attraper le tissu. Elles ont un mécanisme de verrouillage (de type crémaillère) qui les garde

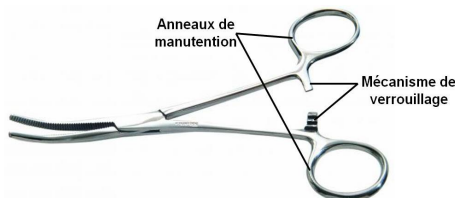


Figure 15. Pince autostatique

fermés et qui garde le tissu entre les bras de la pince. Leur forme ressemble à la forme des ciseaux, le mécanisme de verrouillage étant situé dans la proximité des anneaux. Elles peuvent être droites ou courbes.

Les pinces autostatiques les plus utilisées sont:

- la pince de Péan – sans griffes
- la pince de Kocher – avec griffes

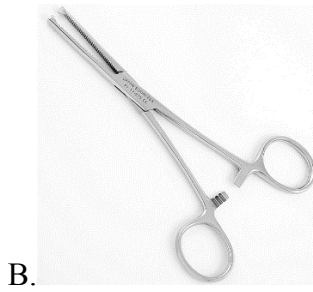


Figure 16. A. Pince de Péan. B. Pince de Kocher

Autres pinces, qui ressemblent aux premières, sont

- la pince Mosquito – est une pince Péan, fine, de petites dimensions.
- la pince d'Overholt – est une pince de Péan fine, courbe, utilisée pour la dissection ou pour l'hémostase.

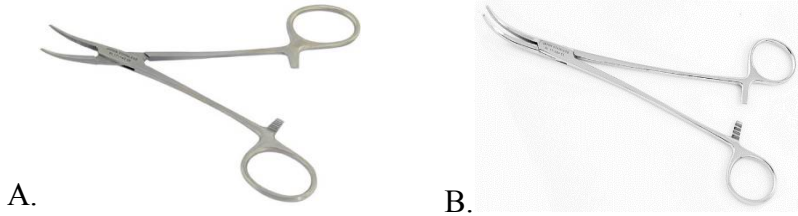


Figure 17. A. Pince Mosquito. B. Pince d'Overholt

Pour fixer les champs stériles qui couvrent le patient pendant l'opération on utilise des pinces autostatiques spéciales¹:

- pince de Backhaus
- pince de Doyen

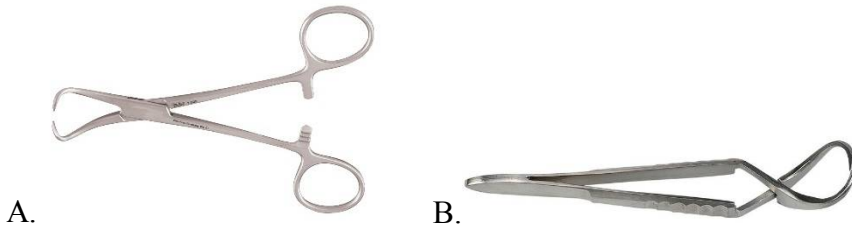


Figure 18. Pinces fixe-champs: A. Pince de Backhaus B. Pince de Doyen

Manœuvrer les pinces autostatiques:

- la pince est prise comme les ciseaux: le doigt IV est introduit dans l'anneau inférieur, le doigt III soutient la pince, le doigt II est allongé en longueur de la pince pour la précision du mouvement, tandis que le doigt I (moitié de la première phalange) est introduit dans l'anneau supérieur

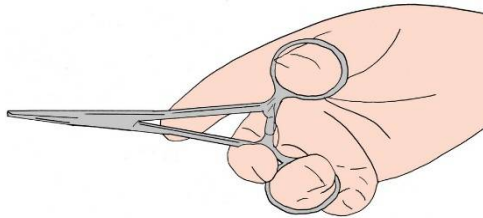


Figure 19. Tenir la pince autostatique

¹ Nommées familièrement "pince crabe", à cause des bras qui ressemblent aux pinces d'un crabe

- Pour fermer une pince autostatique, on appuie sur ses bras, de sorte que les griffes du mécanisme de verrouillage se rapprochent.
- Pour ouvrir la pince, on pousse de manière divergente les anneaux (les bras) de sorte que griffes de la crémaillère s'éloignent.

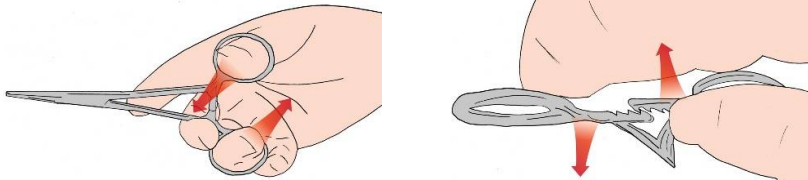


Figure 20. Ouvrir la pince autostatique par éloignement des griffes du mécanisme de verrouillage

- La remise d'une pince d'une personne à une autre se fait de manière similaire à la remise des ciseaux: l'instrument tenu par sa pointe est déposé avec sa manche (les anneaux) dans la paume du récepteur.

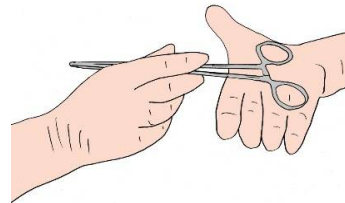


Figure 21.
Remettre la pince autostatique

Instruments pour exposition (écarteurs)

Ces instruments sont utilisés pour éloigner les tissus/ les organes, de sorte que le champ visuel conserve uniquement les organes / les tissus sur lesquels on agit au moment respectif; ils assurent la visibilité en champ opératoire. Ces instruments ont de formes et des dimensions différentes, en fonction de la région anatomique. Afin de minimiser le trauma sur les organes et les tissus éloignés, la position des écarteurs doit être fréquemment changée pendant l'intervention. La figure ci-après présente quelques exemples d'écarteurs:

A.



B.



C.



Figure 22. Ecarteurs: A. écarteur de Farabeuf; B. écarteur de Doyen; écarteur autostatique (de Weitlaner)

Il est difficile et ennuyeux de manœuvrer les écarteurs, mais leur exposition est importante, assurant la visibilité en champ opératoire. Généralement, la traction sur un écarteur est exercée



Figure 23. Manœuvrer l'écarteur de Farabeuf

en deux directions: latéralement et en bas; par conséquent, un écarteur est saisi le plus efficacement par les doigts I et III-V (assurant la traction vers le latéral), tandis que le doigt II (l'index) est allongé sur l'instrument et appuie en bas.

Instruments pour suture

Les porte-aiguilles sont des pinces spéciales auto-statiques utilisées pour manœuvrer l'aiguille pendant la suture (maintiennent et guident l'aiguille de suture). Les irisations sont en forme de „X” gardant en sureté l'aiguille entre les bras.

Il y en a deux modèles principaux, les autres en étant des variantes: porte-aiguille de Mathieu et porte-aiguille de Hegar.

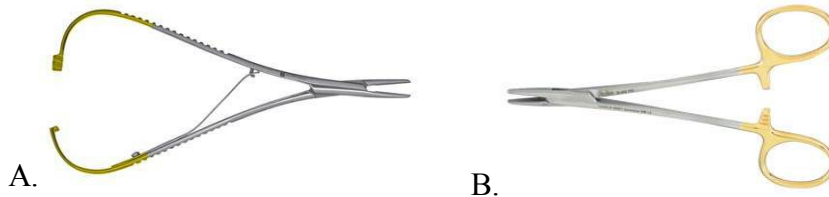


Figure 24. A. porte-aiguille de Mathieu; B. porte-aiguille de Hegar

Le porte-aiguille de Mathieu est tenu dans la paume; il est fermé et ouvert en appuyant sur la crémaillère située au bout des bras.

Pour remettre le porte-aiguille de Mathieu à une autre personne, on dépose sa manche dans la paume du récepteur.

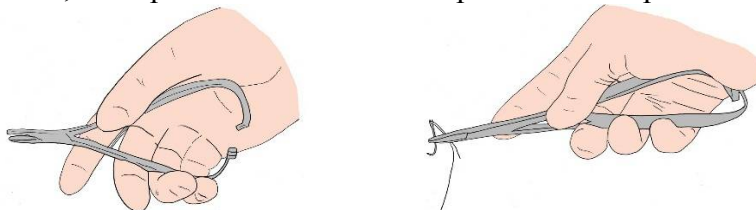


Figure 25. Tenir le porte-aiguille de Mathieu

Pour remettre le porte-aiguille de Mathieu à une autre personne, on dépose sa manche dans la paume du récepteur.

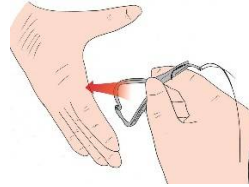


Figure 26. Remettre le porte-aiguille de Mathieu

Le porte-aiguille de Hegar peut être tenu:

- Par les doigts I-IV (comme une pince autostatique simple)
- Dans la paume (comme le porte-aiguille de Mathieu)

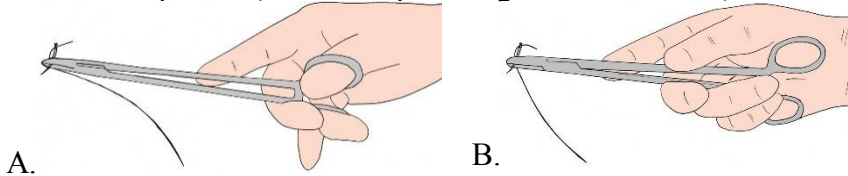


Figure 27. Manœuvrer le porte-aiguille Hegar: A. comme une pince autostatique; B. tenu dans la paume

La remise du porte-aiguille de Hegar se fait comme pour une pince autostatique, veillant à ce que l'aiguille soit orientée correctement et le fil reste libre (qu'il ne soit pas saisi en même temps que le porte-aiguille).

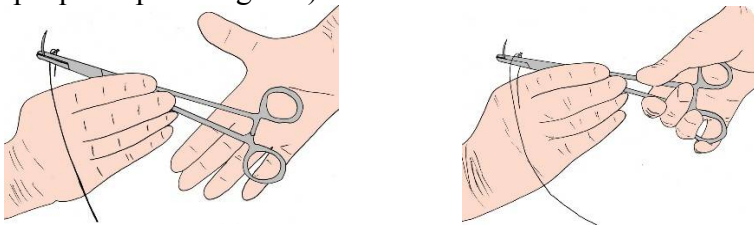


Figure 28. Remettre le porte-aiguille de Hegar

Les aiguilles sont utilisées pour passer les fils à travers les tissus pendant la suture. Les aiguilles doivent être suffisamment pointus pour pénétrer le tissu avec une résistance minimale, suffisamment rigides pour ne pas se déformer et suffisamment flexibles pour réaliser les mouvements souhaités par le chirurgien. On utilise le plus souvent les aiguilles courbes (aiguilles de Hagedorn) – grâce à leur manœuvrabilité, mais il existe aussi des aiguilles droites, ainsi que d'autres modèles².

² Par exemple, aiguille de Reverdin ou de Deschamp

Les aiguilles courbes ont d'habitude la forme d'un segment de cercle (moitié de cercle, deux tiers, trois/ cinq huitièmes etc.); il existe aussi des aiguilles avec une courbure spéciale (courbe composée – ayant la forme d'un crochet ou de "J", ayant la forme d'un ski), mais ces modèles sont rarement utilisés.

La principale classification des aiguilles est faite selon leur forme en section:

- Aiguilles tranchantes – ayant forme de triangle en section (parfois forme de trapèze³); ils coupent le tissu aussi bien par la pointe que par les marges aiguisées; elles conviennent aux tissus durs (peau, aponévroses)
- Aiguilles intestinales – ayant forme ronde en section; ils coupent les tissus uniquement par leur pointe et conviennent aux tissus friables (tractus digestif, vaisseaux sanguins)

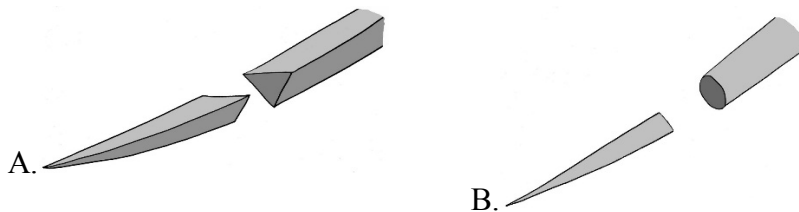


Figure 29. Types d'aiguilles: A. aiguille tranchante; B. aiguille intestinale

Vârful acului poate fi:

- ascuțit (vârful de con / piramidă): vârful penetrant
- rotunjit (bont): vârful rotund



Figure 30. La pointe de l'aiguille peut être: A. pénétrante, B. ronde

Les fils de suture peuvent être des fils à sertissage (le fil de suture est rattaché à l'aiguille par méthode industrielle), des fils à double sertissage (un fil de suture comporte des aiguilles aux deux bouts) ou sans sertissage (le fil de suture est appliqué manuellement sur l'aiguille et l'aiguille est réutilisable, après stérilisation).

³ Aiguille spatulée

Les aiguilles à fil à sertissage ont pratiquement le même diamètre que le fil et sont nommées non-traumatiques. Les aiguilles dans lesquelles on introduit le fil ont au niveau de l'œil un diamètre plus grand; en plus, à ce niveau le fil traverse doublement les tissus; par conséquent, ces aiguilles produisent un traumatisme tissulaire non seulement

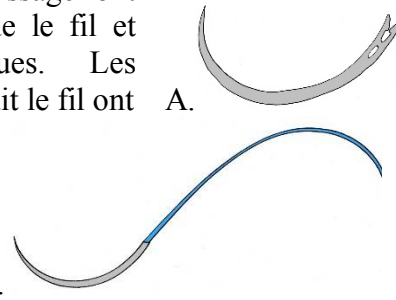


Figure 31. A. aiguille traumatique; B. aiguille non-traumatique (fil à sertissage)

avec la pointe et les marges, mais aussi avec la base; on les appelle aiguilles traumatiques⁴. En général, ces aiguilles disposent d'un œil inférieur fermé (comme l'aiguille à coudre) et d'un œil supérieur semi-ouvert⁵ (le fil y est introduit en le poussant dans la fente située entre les marges latérales).

Sur l'emballage des fils à sertissage sont inscrites les informations importantes concernant l'aiguille:

- Le type de l'aiguille (tranchante/intestinale) et la forme en section
 - sont suggérés par un dessin:
 - pour les aiguilles intestinales (rondes) un cercle
 - pour les aiguilles tranchantes: un triangle avec le sommet en haut ou en bas (selon la forme en section) ou un trapèze (pour les aiguilles spatulées)
- la forme de l'aiguille
 - suggérée par un dessin et notée par des divisions d'un cercle (1/2c, 1/3c, 3/8c etc.)
- la longueur de l'aiguille
 - suggérée par un dessin à l'échelle 1:1 et notée en mm
- le diamètre de l'aiguille
 - note en général dans l'échelle USP (United States Pharmacopée):
 - l'aiguille / fil avec épaisseur 0 = 0,35 mm
 - l'aiguille / les fils plus fins sont notés sous la forme 2-0, 3-0 ... jusqu'à 11-0⁶

⁴ Simplifié: les aiguilles à fil monté (à sertissage) sont non-traumatiques

⁵ Dans les manuels en anglais, on l'appelle "œil français"

⁶ L'aiguille / le fil 2-0 correspond à un diamètre de 0,3 mm; l'aiguille de 11-0 correspond à un diamètre de 0.01 mm

- les aiguilles / les fils plus sont notés par des chiffres de 1 à 6⁷

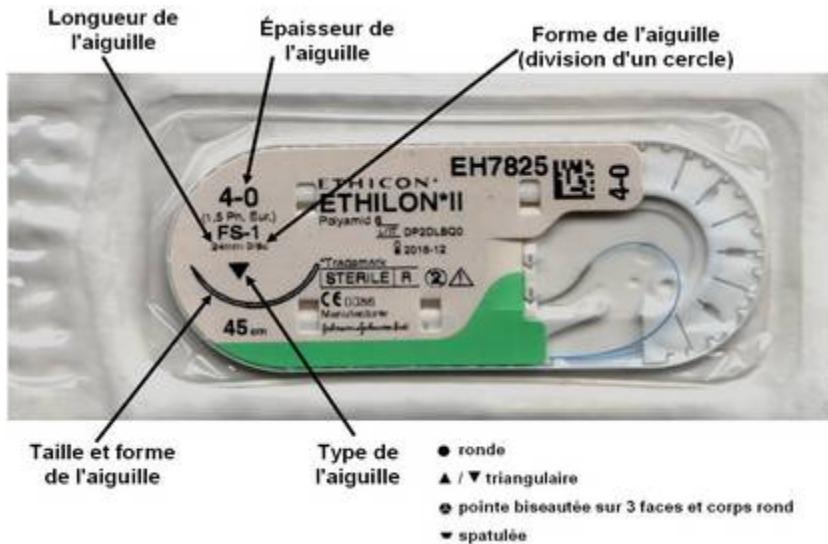


Figure 32. Informations relatives à l'aiguille notées sur l'emballage d'un fil à sertissage

Instruments pour électrochirurgie

L'électrochirurgie est basée sur les effets du courant électrique de haute fréquence sur les tissus.

L'électrocautère est un instrument hybride: il remplit aussi bien la fonction de section (signalée par la couleur jaune), que la fonction de coagulation (signalée par la couleur bleue). Il y en a deux types: monopolaires et bipolaires.

Si cautère monopolaire, le courant passe entre une électrode active aiguisée (manœuvrée par le chirurgien et appliquée au tissu) et une électrode passive de retour (plaque de grande surface appliquée sur la peau du patient, en dehors du champ opératoire). Les effets du courant se produisent uniquement au niveau de l'électrode active.

Si cautère bipolaire, le courant électrique passe entre deux électrodes actives - une pince spéciale.

⁷ L'aiguille / le fil 1 correspond à un diamètre de 0,4 mm; l'aiguille / le fil 6 correspond à un diamètre de 0,8 mm

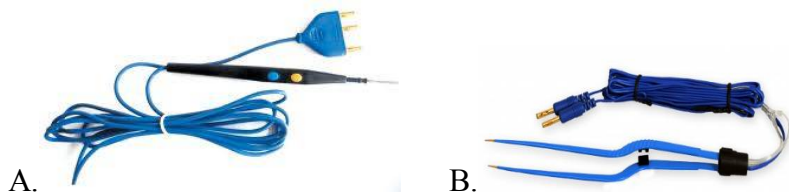


Figure 33. A. électrode monopolaire; B. électrode bipolaire

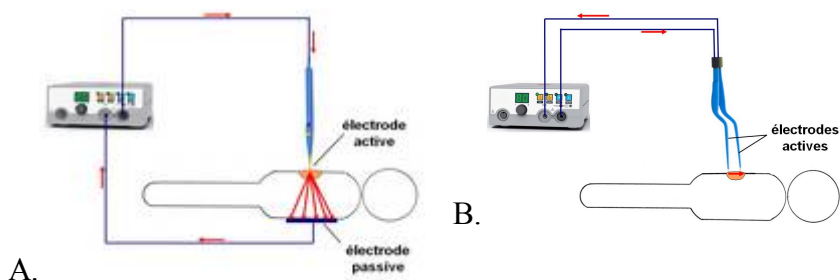


Figure 34. A. cautérisation monopolaire; B. cautérisation bipolaire

Les dernières années de nouveaux instruments d'électrochirurgie⁸ ont été introduits, pour obtenir une coagulation ou une section.

Instruments pour laparoscopie, thoracoscopie

Les opérations par laparoscopie / thoracoscopie se réalisent par la création d'une chambre de travail remplie d'air dans les cavités du corps (pneumopéritoine, pneumothorax). À travers une aiguille spéciale on introduit du dioxyde de carbone dans la cavité péritonéale/pleurale. Par la paroi abdominale/thoracique on introduit des trocars spéciaux; par ces trocars on introduit des instruments chirurgicaux: caméra vidéo, qui permet de visualiser la cavité interne et les instruments proprement-dits.

Les instruments pour laparoscopie / thoracoscopie sont des instruments spéciaux, longs avec des composants en métal et des composants en plastique; la plupart remplissent aussi la fonction d'électrochirurgie (cautère).

⁸ Par exemple, les pinces de type LigaSure ou ForceTriad



A.



B.

Figure 35. A. Instruments pour laparoscopie; B. Trocart pour laparoscopie

Formulaire d'évaluation /auto-évaluation

Étape / Critère	Correct	Incorrect
Reconnaitre les instruments de découpe		
Manœuvrer correctement le bistouri		
Mettre et enlever la lame		
Pratiquer l'incision		
Remettre le bistouri		
Manœuvrer correctement les ciseaux		
Tenir les ciseaux, sectionner sous contrôle visuel		
Remettre les ciseaux		
Reconnaitre les instruments pour manœuvrer les tissus		
Manœuvrer la pince anatomique / chirurgicale		
Tenir le tissu avec la pince		
Remettre la pince		
Manœuvrer la pince autostatique		
Saisir le tissu par la pince		
Remettre la pince		
Reconnaitre les écarteurs mobiles / autostatiques		
Reconnaitre les principaux types de porte-aiguille		
Manœuvrer le porte-aiguille		
Tenir le porte-aiguille de Mathieu / de Hegar		
Remettre le porte-aiguille de Mathieu / de Hegar		
Reconnaitre les types d'aiguilles		
Identifier les informations relatives à l'aiguille sur l'emballage du fil à sertissage		
Expliquer le principe de l'électrochirurgie		
Reconnaitre les types d'électrodes pour électrochirurgie		
Reconnaitre les instruments pour laparoscopie		